

165/146

CLIPPEDIMAGE= JP360185095A
PAT-NO: JP360185095A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60185095 A
TITLE: HEAT EXCHANGER OF LAYER TYPE

PUBN-DATE: September 20, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAMOTO, YOSHIAKI
TAKESHITA, ISAO
WAKAMATSU, NOBUHIKO
HARADA, TSUTOMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59039201

APPL-DATE: February 29, 1984

INT-CL (IPC): F28F003/04; F28D009/00 ; F25B039/02

US-CL-CURRENT: 165/166

ABSTRACT:

PURPOSE: To decrease the pressure loss on the inlet side of a cooling medium, by windening the top surface area of protrudent parts channeled on a flat board in the neighborhood of the outlet of a cooling medium, while by arrowing it in the neighborhood of the inlet of a cooling medium.

CONSTITUTION: Channels 10 are provided on the surface of a flat board, and a number of flat boards having flow paths for heat exchanger fluid are unitarily laid in layer, while arbitrarily shaped protrudent parts 11 are provided in the

channels on the side of a cooling medium, in a heat exchanger used to exchange heat among a plurality of fluids. The protrudent parts 11 in the channels 10 are made small on the inlet side of fluid, and are made large on the outlet side. An effect to accelerate transferring of heat cannot be expected at the inlet port at the time of condensation, even if surface tension is utilized. That is, the wall surface is dry, because the quantity of gas is large on the inlet side, and a liquid film is thin if it is in presence, and the heat transmitting rate is increased. On the contrary, the thickness of a liquid film is increased and thermal resistance is increased at the outlet, because condensate is increased, so that the width of a protrudent part 11 is to be made narrow in order to make the section of a flow path narrow. The width of a

protrudent part 11 is made large in the outlet part because fluid is gathered to its end by the protrudent part 11, the fluid film on the recessed part 12 is made thin, and the effect to accelerate transferring of heat can be increased.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-185095

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)9月20日

F 28 F 3/04

6748-3L

F 28 D 9/00

6748-3L

// F 25 B 39/02

C-6934-3L 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 積層式熱交換器

⑯ 特 願 昭59-39201

⑰ 出 願 昭59(1984)2月29日

⑱ 発明者	山 本 義 明	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発明者	竹 下 功	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発明者	若 松 伸 彦	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発明者	原 田 努	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

積層式熱交換器

2、特許請求の範囲

褶曲させることなく平板表面に溝部を設け、熱交換流体の流路とする平板を多数積層一体化し、冷媒側の溝部に任意の形状の凸部を設け、前記凸部の形状によって、前記凸部の上端面と積層される平板の下面との対向面積を、冷媒入口付近において冷媒出口付近でより小さくしたことを特徴とする積層式熱交換器。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は例えば空調機の水冷式凝縮器やチラー用蒸発器に利用される熱交換器に関する。

従来例の構成とその問題点

従来の積層式熱交換器について説明する。第1図は積層式熱交換器の全体の斜視図である。

溝加工した平板1を多数重ね、その両側に端板2を重ね、溝から流体が漏れないように平板1および

び端板2を密着させ、流体の出入管3を取り付けた構造を有している。第2図は平板1の従来例を示す斜視図である。なお、これは2流体間の熱交換に用いられる例である。出入管3より流入した流体はヘッダー4に入り、溝部5に分かれて流出する。そしてもう一方のヘッダー4で集められ熱交換器より流出する。6は他流体のヘッダーであり、平板1を90°ずつ回転させて積み重ねることにより一枚ごとに異なる流体が流れる構造になる。したがって溝部5が熱交換部となり、上下双方の他流体と熱交換する形式となる。

別途出願中(特願昭59-ユ50893号)の熱交換器の構成を第3図および第4図に示す。第3図は1つの流路を拡大したものの平面図である。第4図はそれを組立てた時の第3図のA-A面断面と気液二相流の流動形態を示している。図において7が凸部で8が凹部である。第4図中の9は液相で10は気相である。このような構造では第4図からわかるように表面張力により液相9が凸部7の先端や凹部8の角部に集中し壁全体にわたり薄

い液膜が形成され熱伝達率は大きい。

しかしながら、蒸発器として使用する場合、入口部の低乾き度域は液が十分あり乾き面が生じない部分であり、また凝縮器として使用する場合、入口部の高乾き度域は液がほとんどなく十分乾いている部分である。したがって、この領域では伝熱性能が十分あり、凸部を形成しても伝熱促進効果は大きいとはいえず、逆に凸部により流路を狭くしていることから圧力損失が大きくなる欠点を持っている。

発明の目的

本発明の目的は、冷媒入口部の圧力損失を低下させ、低圧力損失の熱交換器を提供するものである。

発明の構成

本発明は、複数の流体間での熱交換に用いる熱交換器に関するものであり、平板を褶曲させることなく平板上に機械加工やエッチング等により溝を掘り、積層して形成される空間を流体の流路とし、臨接する平板を流れる他流体と熱交換を行な

う熱交換器において、前記溝の中に形成した凸部の上面の幅を冷媒出口付近で大きく冷媒入口付近で小さくしたものである。

実施例の説明

第5図は本発明の一実施例の熱交換器における流路を示すものであり、1つの流路を拡大したものである。流れは図の上方から流れる。溝10内の凸部11の幅を流体入口部で小さく出口部で大きくしている。凝縮時入口部は気体が多いため壁面は乾いており、また液膜が存在してもその液膜は薄い。したがって熱伝達率も大きく、表面張力を利用してあまり伝熱促進効果は望めない。また凸部11の幅が大きいと流路の断面積が小さくなり圧力損失が大きくなることから凸部11の幅を小さくしている。出口部では凝縮液が多くなるために、液膜厚さが増加し熱抵抗が増大してくる。したがって凸部11により液体が凸部11の先端に集められ凹部12部における液膜が薄くなり伝熱促進効果が大きくなることから凸部11の幅を大きくしている。

次に蒸発器として使用した場合、入口部は液体が多く、壁面は十分に濡れている。したがって凝縮時の入口部と同様に凸部11の存在は圧力損失の増加に比して熱伝達の増加効果は小さくなる。よって凸部11の幅を小さくすることにより低圧力損失を得ている。出口部は液体量が減少しているためドライアウトを生じやすくなる。よって凸部11により液体を凸部11の先端に集め、先端を濡らすことによりドライアウトの発生を抑制し高熱伝達を得るために凸部11の幅を大きくしている。

第6図は他の実施例を示すもので第5図のごとく溝13の中に凸部14と凹部15を形成している。凸部14は矩形状に限定する必要はなく、図のように楕円としても同様な効果を得る。

発明の効果

本発明により、蒸発および凝縮において低圧力損失でかつ高熱伝達を有する積層式熱交換器が得られる。

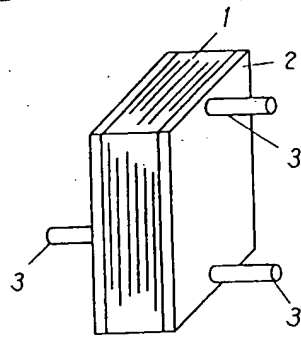
4、図面の簡単な説明

第1図は積層式熱交換器の全体の斜視図、第2図は第1図における平板の斜視図、第3図は本発明の前提となる平板流路の平面図、第4図は第3図の流路断面図、第5図および第6図は本発明の一実施例熱交換器における平板の流路平面図である。

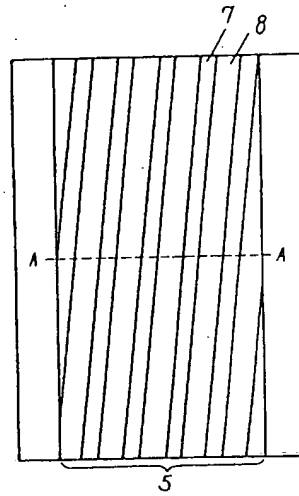
10……溝部、11……凸部、12……凹部。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

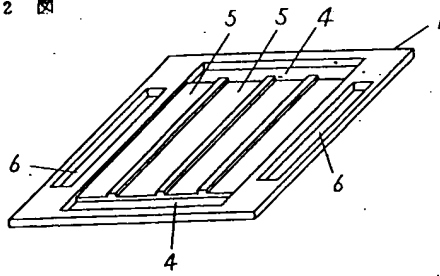
第 1 図



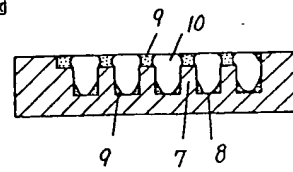
第 3 図



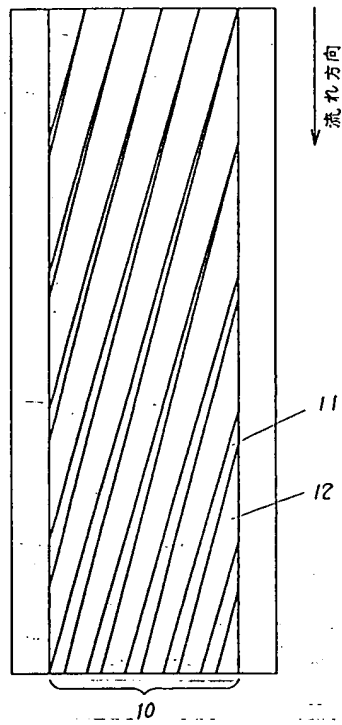
第 2 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

